

DEUTSCHES REICH

AUSGEGEBEN AM
8. MAI 1934

REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr 596 449

KLASSE 21 d² GRUPPE 4A 52589 VIIIb/21 d²

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 19. April 1934

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin*)

Einstabwicklung mit Kunststäben, welche aus miteinander verschränkten Teilleitern bestehen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 27. November 1927 ab

Um bei Maschinen größerer Leistung die durch Stromverdrängung in den massiven Verbindungsbügeln der Stäbe von Stabwicklungen durch das Stirnstromfeld verursachten Verluste zu verringern, wurde bereits vorgeschlagen, die Bügel in axial nebeneinanderliegende Teilbügel zu unterteilen und diese zu überkreuzen. Solche Kreuzungsstellen sind schwierig auszuführen und zu isolieren, so daß es von großem Vorteil wäre, den Ausgleich der verschiedenen Induktivitäten in den Teilbügeln auch ohne solche fabrikatorischen Hindernisse zu erreichen.

Nach der Erfindung ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zunächst gleichartig gelegene, voneinander isolierte Teilleitergruppen der Kunststäbe eines ganzen Wicklungsabschnittes durch voneinander isolierte massive Teilbügel in Reihe geschaltet sind. Um nun in den parallelen Zweigen dieses Wicklungszuges die verschiedene Induktivität der Teilbügel auszugleichen, wird des weiteren nach der Erfindung durch die Umleitung zwischen zwei Wicklungsabschnitten jeweils der Zweig mit schwächer induzierten Teilbügeln mit einem Zweig eines gleichartigen Wicklungsabschnittes in Reihe geschaltet, welcher die stärker induzierten Teilbügel enthält.

Es ist bekannt, die Kunststäbe von Stabwicklungen in mehrere solcher Einzel-

komoundstäbe zu zerlegen, die an einem Ende zusammengeschlossen, am anderen Ende jedoch einzeln durch Teilbügel mit dem Stab der anderen Spulenseite verbunden sind. 35 Diese Schaltungsart hatte den Zweck, die Lagerhaltung und Normalisierung der Kunststäbe zu erleichtern. Sie führte jedoch zu keiner Verringerung der Wirbelstromverluste in den Endverbindungen. 40

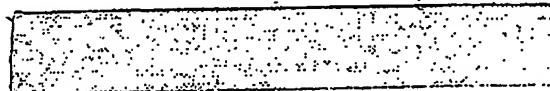
Beim Erfindungsgegenstand wird der bei jener vorbekannten Stabwicklung beabsichtigte Zweck nur als Nebenwirkung mit erreicht. Außerdem besteht der Vorteil, daß die Stirnverbindungen Querschnitte erhalten, 45 welche eine leichte Bearbeitung der Bügel und eine vereinfachte Herstellung der Lötsverbindungen ermöglichen. Es ergibt sich auch eine bessere Ausnutzung des Wickelraumes als bei Zweistabwicklungen, bei denen 50 die beiden Stäbe jeder Nut auch an ihrer Berührungsfläche die volle Isolationsstärke wie gegen Eisen aufweisen müssen.

An Hand der Zeichnung soll der Erfindungsgegenstand im nachfolgenden näher beschrieben werden. Abb. 1 zeigt den Gegenstand der Erfindung in einem Abwicklungsschema der Wicklung, während Abb. 2 eine schaubildliche Darstellung eines Ausführungsbeispiels des Erfindungsgegenstandes ist. 55

Mit 1 ist das wirksame Eisen des Ständers der Maschine bezeichnet. Die Wicklung

*) Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden:

Dr.-Ing. Robert Pohl in Berlin-Charlottenburg.



besteht aus je einem Stab pro Nut, der aus einer Anzahl flach übereinandergelegter Teilleiter aufgeschichtet ist, wobei diese Teilleiter in irgendeiner an sich bekannten Art 5 so miteinander verschrankt sind, daß sie alle in elektrischer Beziehung gleichwertig sind. Erfundengemäß ist jeder Stab, wie die Zeichnung zeigt, in zwei Gruppen s_1 und s_2 10 geteilt. Hierbei können entweder die Teilleiter des gesamten Nuteninhalts unter sich gleichmäßig miteinander verschrankt sein, oder die Verschränkung kann auch nur die jeweils zu einer der Teilleitergruppen des 15 Stabes gehörenden Teilleiter umfassen. Die beiden Teilleitergruppen unterscheiden sich dadurch, daß die Teilleitergruppe s_1 axial länger ist als die Gruppe s_2 . Durch eine etwas stärkere Trennlinie ist diese Zweiteilung in Abb. 2 hervorgehoben.

20 In dem in Abb. 1 dargestellten Schaltungs-schema sind die beiden Stabhälfte ebenfalls durch verschiedene Länge gekennzeichnet. Hierbei mußte, um die Schaltung deutlich hervortreten zu lassen, die kürzere Stab- 25 Hälfte s_2 neben der längeren Stabhälfte s_1 dargestellt werden, während sie, wie Abb. 2 zeigt, in Wirklichkeit radial über der Stabhälfte s_1 liegt. Die Abb. 1 zeigt als Ausführungsbeispiel eine zweipolige Schleifenwicklung für 30 eine Dreiphasenmaschine gemäß der Erfin- dung. Die drei Phasen sind mit I, II und III bezeichnet und außerdem durch ausgezogene, lang- und kurzgestrichelte Linien gekenn- 35 zeichnet. Für die Phasen II und III sind zwar die Stäbe angedeutet, die Verbindungs- bügel jedoch der Deutlichkeit halber fort- gelassen, um den Wicklungsgang der Phase I möglichst deutlich erscheinen zu lassen.

Infolge der Zweipoligkeit der Anordnung 40 zerfällt die Wicklung in zwei Wicklungs- abschnitte A und B. In jedem derselben sind sämtliche längeren Stabhälfte s_1 bzw. s_1' und sämtliche kürzeren Stabhälfte s_2 bzw. s_2' je 45 unter sich in Reihe geschaltet. Die Wickel- köpfe oder Stirnverbindungen eines jeden dieser Wicklungsabschnitte laufen, wie ins- 50 besondere Abb. 2 zeigt, entsprechend der Zweiteilung der Stäbe in zwei Teilbügeln b_1 und b_2 parallel ohne Verschränkung neben- einander her. Die Verbindung der beiden 55 Wicklungsabschnitte A und B erfolgt durch die Umleitungen u_1 und u_2 , und zwar in der Weise, daß der lange Stab s_1 auf der rechten Seite der Wicklungsgruppe A durch die Um- leitung u_1 mit dem kurzen Stab s_2' auf der

rechten Seite der Wicklungsgruppe B, der kurze Stab s_2 der Wicklungsgruppe A mit dem langen Stab s_1' der Wicklungsgruppe B verbunden ist. Hierdurch wird die verschiedene Induktivität der Verbindungsbügel b_1 und b_2 ausgeglichen. Auf diese Weise entsteht aus den beiden Wicklungsabschnitten A und B ein Wicklungszug für die Phase I, dessen Anfang mit a_1 und dessen Ende mit e_1 bezeichnet ist. In derselben Weise sind die anderen Phasen ausgebildet, und es werden bei Sternschaltung entweder die entsprechenden Anfänge a_1, a_{II}, a_{III} oder die Enden e_1, e_{II}, e_{III} zu einem Nullpunkt vereinigt.

Die Anordnung kann naturgemäß für 70 Wicklungen von ganz beliebiger Phasenzahl angewendet werden. Auch an die Zweiteilung der Einzelstäbe ist man nicht gebunden, sondern es kann, wo dies zweckmäßig erscheint, die Unterteilung auch in mehr als zwei über- 75 einanderliegende Stabteile erfolgen. Unter Umständen kann es auch zweckmäßig sein, statt oder außer der Unterteilung der Stäbe in Richtung ihrer radialen Höhe eine Teilung in der Umlaufsrichtung vorzunehmen, 80 so daß dann die Leitergruppen statt oder außer übereinander auch nebeneinander ge- lagert sind.

PATENTANSPRÜCHE:

85

1. Einstabwicklung mit Kunststäben, welche aus miteinander verschrankten Teilleitern bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß gleichartig gelegene, voneinander isolierte Teilleitergruppen (s_1 bzw. s_2) der Kunststäbe eines ganzen Wicklungsabschnittes (A bzw. B) durch voneinander isolierte massive Teilbügel (b_1, b_2) 90 in Reihe geschaltet und die verschiedene Induktivität der Teilbügel (b_1 und b_2) 95 der parallelen Zweige eines Wicklungsabschnittes (A bzw. B) dadurch ausgeglichen ist, daß durch Umleitungen (u_1 und u_2) jeweils ein mit schwächer induzierten Teilbügeln (b_2) versehener Zweig 100 des einen Wicklungsabschnittes (A) mit einem stärker induzierten Teilbügel (b_1') enthaltenden Zweig des anderen Wicklungsabschnittes (B) in Reihe geschaltet ist.

2. Einstabwicklung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilleiter sämtlicher voneinander isoliert gehaltener Teilleitergruppen einer Nut untereinander verschrankt sind.

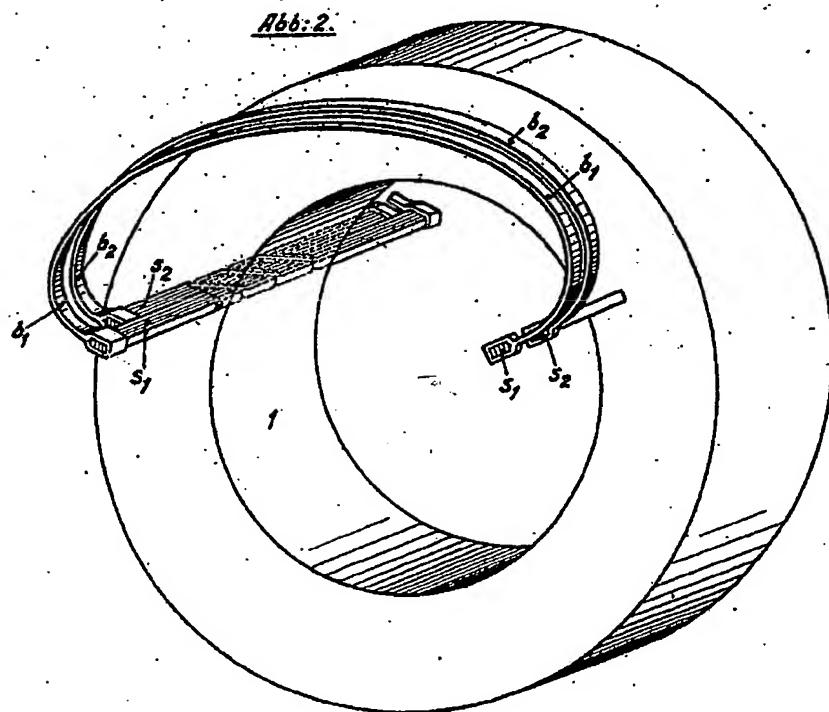
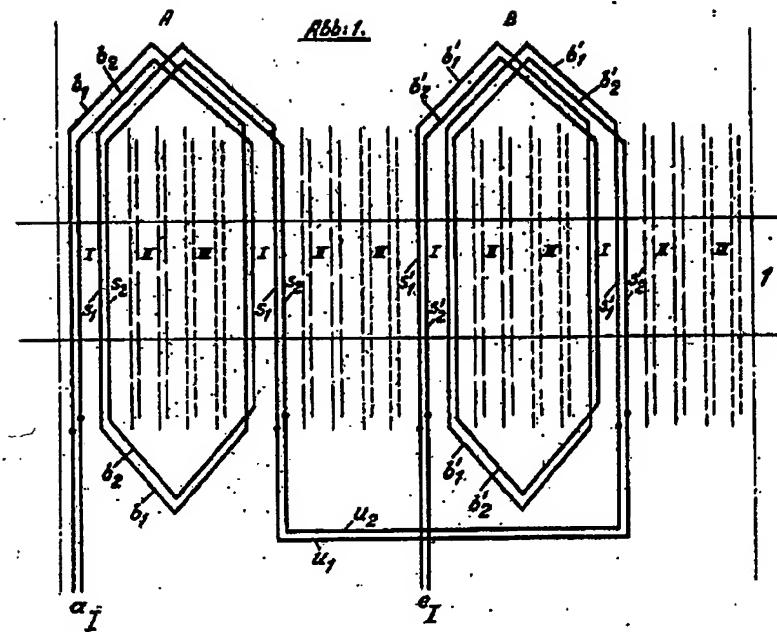
105

110

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI.

Zu der Patentschrift 596 449
Kl. 21d² Gr. 4



REST AVAILABLE COPY